

[Handwritten signature]

10/531443

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/11995

19.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月15日

REC'D 06 NOV 2003
PCT

出願番号
Application Number: 特願2002-300650
[ST. 10/C]: [JP 2002-300650]

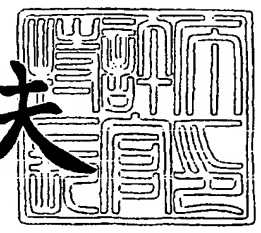
出願人
Applicant(s): NOK株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 1408239

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16J 15/32 301

【発明の名称】 往復動シール

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 福島県福島市永井川字続堀 8 番地 エヌオーケー株式会
社 内

 【氏名】 新井 秀徳

【発明者】

 【住所又は居所】 福島県福島市永井川字続堀 8 番地 エヌオーケー株式会
社 内

 【氏名】 武野 一記

【発明者】

 【住所又は居所】 福島県福島市永井川字続堀 8 番地 エヌオーケー株式会
社 内

 【氏名】 山根 一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 福島県福島市永井川字続堀 8 番地 エヌオーケー株式会
社 内

 【氏名】 宗形 忍

【発明者】

 【住所又は居所】 福島県福島市永井川字続堀 8 番地 エヌオーケー株式会
社 内

 【氏名】 山科 勝美

【発明者】

【住所又は居所】 福島県福島市永井川字続堀 8 番地 エヌオーケー株式会
社 内

【氏名】 渡辺 勝

【特許出願人】

【識別番号】 000004385

【氏名又は名称】 エヌオーケー株式会社

【代表者】 鶴 正登

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

【電話番号】 03-5643-1611

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 往復動シール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向に相対的に移動する軸とハウジングとの間の環状隙間に設けられ、前記軸表面に摺接するシールリップを備えた往復動シールにおいて、

前記シールリップを 2 段リップ構造とすると共に、2 段目のリップ表面に、軸方向に伸びる複数の突起を設けることを特徴とする往復動シール。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばショックアブソーバに用いられる往復動シールに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、この種の自動車等に搭載されるショックアブソーバに、往復動シールを用いたものが知られている。このような従来技術に係る往復動シールとしては、例えば図 3 に示すものがある。図 3 は従来技術に係る往復動シールの模式的断面図である。

【0 0 0 3】

往復動シールは、軸方向に相対的に移動する不図示の軸とハウジング（より詳しくはハウジングに設けられた軸孔）内周との間の環状隙間に配設されて、密封空間を形成する。

【0 0 0 4】

図示のように、従来技術に係る往復動シール 1 0 0 は、概略、金属環 2 0 0 と、金属環 2 0 0 に焼付けられるゴムシール 3 0 0 と、を備えている。ゴムシール 3 0 0 は、ハウジング内周に嵌着される外周シール部 3 0 1 と、軸の外周表面に摺接するメインシールリップ 3 0 2 と、同じく軸の外周表面に摺接するサブシー

リップ303と、を備えている。

【0005】

このように構成される往復動シールにおいては、摩擦力特性を良くすることが要求される。すなわち、往復動シールが軸表面を摺接する際に発生する微振動を極力少なくすることが要求される。これは、例えば、自動車のショックアブソーバに用いられる場合には、摩擦力特性が良いほど振動が少なく、自動車の乗り心地が良くなるからである。

【0006】

そこで、摩擦力特性を良くするために、図3に示すように、メインシールリップ302を1段目の第1リップ302aと2段目の第2リップ302bからなる2段リップ構造を採用している。

【0007】

このように、第1リップ302aと第2リップ302bを共に軸表面に摺接させることで、メインシールリップ302の姿勢の安定化を図ることで、摩擦力の均一化を図り、摩擦力特性を向上させている。

【0008】

しかし、2段目の第2リップ302bを、単に軸表面に摺接させることで摩擦力の均一化を図っても、第2リップ302bの摺接による摩擦力の増加によって、メインシールリップ302のスムーズな摺接が妨げられ、摩擦力特性が十分に向上されない。

【0009】

そこで、2段目の第2リップの表面を粗くして、第2リップ302bにおける摩擦力を低下させる技術が開発されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0010】

このように、2段目の第2リップの表面を粗くする構造としては、特許文献1に示されているように、リップ表面に、梨地加工を施したり、スパイラル状のネジ突起を施したり、軸に垂直な平行突起を施したりする構造を採用できる。

【0011】

しかし、梨地加工を施した構成の場合には、リップ表面の凹凸形状がランダム

となり、密封流体（通常は油であるため、以下、密封流体を油として説明する）の漏れ量が不均一となり、部分的に漏れ量が大きくなってしまうおそれがある。また、摩擦力についても不均一となるおそれがある。

【0012】

つまり、梨地加工を施す構成の場合には、漏れ量や摩擦力分布の精密な管理が困難であるという問題がある。

【0013】

また、スパイラル状のネジ突起や軸に垂直な平行突起を施した構成の場合には、リップ表面が軸表面に摺接する際に、これらの突起が油を掻き出すために、油膜が厚くなりすぎて、その結果、油の漏れ量が多くなってしまうという問題がある。

【0014】

【特許文献1】

特開 2001-355740号公報

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

上記の通り、従来技術の場合には、摩擦力特性の向上を図りつつ、密封性能の向上を図ることが困難であった。

【0016】

本発明の目的は、摩擦力特性の向上を図りつつ、密封性能の向上を図った往復動シールを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にあっては、以下の構成を採用した。

【0018】

すなわち、軸方向に相対的に移動する軸とハウジングとの間の環状隙間に設けられ、前記軸表面に摺接するシールリップを備えた往復動シールにおいて、

前記シールリップを2段リップ構造とすると共に、2段目のリップ表面に、軸方向に伸びる複数の突起を設けることを特徴とするものである。

【0019】

本発明の構成によれば、シールリップが2段リップ構造であるため、シールリップの姿勢が安定し、シールリップと軸との間で生ずる摩擦力の分布の均一化を図ることができる。そして、2段目のリップ表面には、複数の突起が設けられているため、摩擦力の増加を抑制できる。また、この複数の突起は、軸方向に延びる構成であることから、突起が密封流体を掻き出してしまうということはない。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらの方に限定する趣旨のものではない。

【0021】

図1を参照して、本発明の実施の形態に係る往復動シールについて説明する。図1は本発明の実施の形態に係る往復動シールの模式的断面図である。

【0022】

本発明の実施の形態に係る往復動シール1は、自動車等に搭載されるショックアブソーバなどに好適に用いることができる。また、本発明の実施の形態に係る往復動シール1は、軸方向に相対的に移動する不図示の軸とハウジング（より詳しくはハウジングに設けられた軸孔）内周との間の環状隙間に配設されて、密封空間を形成する。そして、ショックアブソーバとして、往復動シール1を用いる場合には、往復動シール1により形成された密封空間の中に密封流体である油を密封させておくことで、軸とハウジングが相対的に往復動を行う際に、緩衝機能を発揮させる。

【0023】

本実施の形態に係る往復動シール1は、図1に示すように、概略、金属環2と、金属環2に焼付けられるゴムシール3と、を備えている。ゴムシール3は、不図示のハウジング内周（ハウジングに設けられた軸孔の内周）に嵌着される外周シール部31と、不図示の軸の外周表面に摺接するメインシールリップ32と、

同じく軸の外周表面に摺接するサブシールリップ33と、を備えている。また、メインシールリップ32の外周側にはリップを軸表面に押し付けるためのスプリング4が備えられている。

【0024】

そして、メインシールリップ32は2段リップ構造を採用しており、密封流体側に位置する1段目の第1リップ32aと、反密封流体側に位置する2段目の第2リップ32bと、を備えている。

【0025】

このように2段リップ構造を採用し、第1リップ32aと第2リップ32bを共に軸表面に摺接させる構成としたことで、メインシールリップ32の姿勢の安定化を図ることができる。これにより、摩擦力の分布の均一化を図り、摩擦力特性を向上させている。すなわち、メインシールリップ32と軸表面との摺接時に発生する微振動の低減を図っている。

【0026】

そして、本実施の形態においては、第2リップ32bの摺接面（本実施の形態では反密封流体側のリップ表面）に、軸方向に伸びる複数の突起34を設ける構成とした。この突起34は、等間隔で全周にわたって設けられている。

【0027】

この突起の好適な例について説明する。図2は本発明の実施の形態に係る往復動シールに設けられる突起部分をイメージ的に示した断面図である。

【0028】

突起の断面形状は三角形状とすると好適である。そして、その高さ h は $2 \sim 500 \mu\text{m}$ 、弾性的な接触を加味すると $5 \sim 100 \mu\text{m}$ とすると好適である。また、突起の間隔（頂点間の間隔） w は $0.005 \sim 1.0 \text{ mm}$ 、弾性的な接触を加味すると $0.01 \sim 0.2 \text{ mm}$ とすると好適である。また、突起の頂角は $60 \sim 120^\circ$ とすると好適である。

【0029】

より具体的な一例を挙げると、突起高さ H を 0.03 mm 、突起の間隔 w を 0.15 mm 、突起の頂角を 90° 、突起の長さを 1.2 mm としたものを採用で

きる。

【0030】

このように、本実施の形態においては、複数の突起34を第2リップ32bの摺接面に設ける構成としたことで、摩擦力の増加を抑制できる。

【0031】

そして、本実施の形態では、突起34によって摩擦力の増加を抑制する構成であることから、梨地加工を施す場合のように、凹凸形状がランダムになってしまうということではなく、突起34の形状や寸法を精密に管理することができる。従って、油膜の増加を均一にでき、密封流体の漏れ量（漏れ分布）のばらつきや摩擦力の分布のばらつきを抑制することが可能である。

【0032】

また、複数の突起34は軸方向に伸びる構成である。すなわち、突起34の伸びる方向は、軸とハウジングの相対的な移動方向、及び軸表面に対するメインシールリップ32の移動（摺接）方向に一致する。

【0033】

従って、メインシールリップ32が軸表面に対して往復移動するように摺接する場合であっても、突起34が密封流体（通常、油）を掻き出すということはない。

【0034】

これにより、密封流体の膜（通常、油膜）が厚くなりすぎてしまうことを防止でき、密封流体の漏れを抑制することができる。

【0035】

なお、突起を設けずに構成した往復動シール（従来品）と、本実施の形態のように、突起を設ける構成とした往復動シールについて、速度比漏れ試験（ $V_{ten}/V_{comp}=4$ （m/s）/1（m/s）, 軸のストローク±25mm, 加振回数300回, 圧力0MPa及び0.5MPaの2通り）を行ったところ、漏れ量に殆ど差は生じないことを確認できた。

【0036】

一方、軸方向に対して60°の傾きを持ったスパイラル形状の複数のネジ突起

を施した往復動シールについても上記試験を行ったところ、突起を設けない往復動シールや本実施の形態に係る往復動シールに比べて約 2 倍程度の量の漏れがあった。

【 0 0 3 7 】

なお、速度比漏れ試験とは、軸の押し工程と引き工程をそれぞれ異なる速度で行って、漏れ量を測定する試験である。つまり、往復動シールの場合には、軸が引き出される際に軸表面上に薄い油膜を形成するものであるが、この油膜の厚さは軸の移動速度が速いほど厚くなる性質がある。従って、軸を速く抜き取り、ゆっくり押し込むようにすると、引き工程では油膜が厚く、押し工程では油膜が薄くなり、油が掻きだされ易くなる。

【 0 0 3 8 】

このように、軸の抜き差しで速度差をつけて繰り返すことによって掻き出された油の漏れ量を測定するのが速度比漏れ試験である。上記の試験では引き工程の引き抜き速度を押し工程の押し速度の 4 倍の速度で行っている。

【 0 0 3 9 】

以上のように、本実施の形態に係る往復動シールを構成したことによって、メインシールリップ 3 2 の軸表面に対する摩擦力の分布の均一化を図りつつ、摩擦力の増加を抑制できた。これにより、摩擦力特性の向上、すなわち、メインシールリップ 3 2 と軸表面との摺接時に発生する微振動の低減を図ることができた。

【 0 0 4 0 】

また、密封流体の漏れを抑制することができ、密封性能を向上させることができた。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の構成によれば、摩擦力特性の向上を図りつつ、密封性能の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は本発明の実施の形態に係る往復動シールの模式的断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係る往復動シールに設けられる突起部分をイメージ的に示した断面図である。

【図 3】

従来技術に係る往復動シールの模式的断面図である。

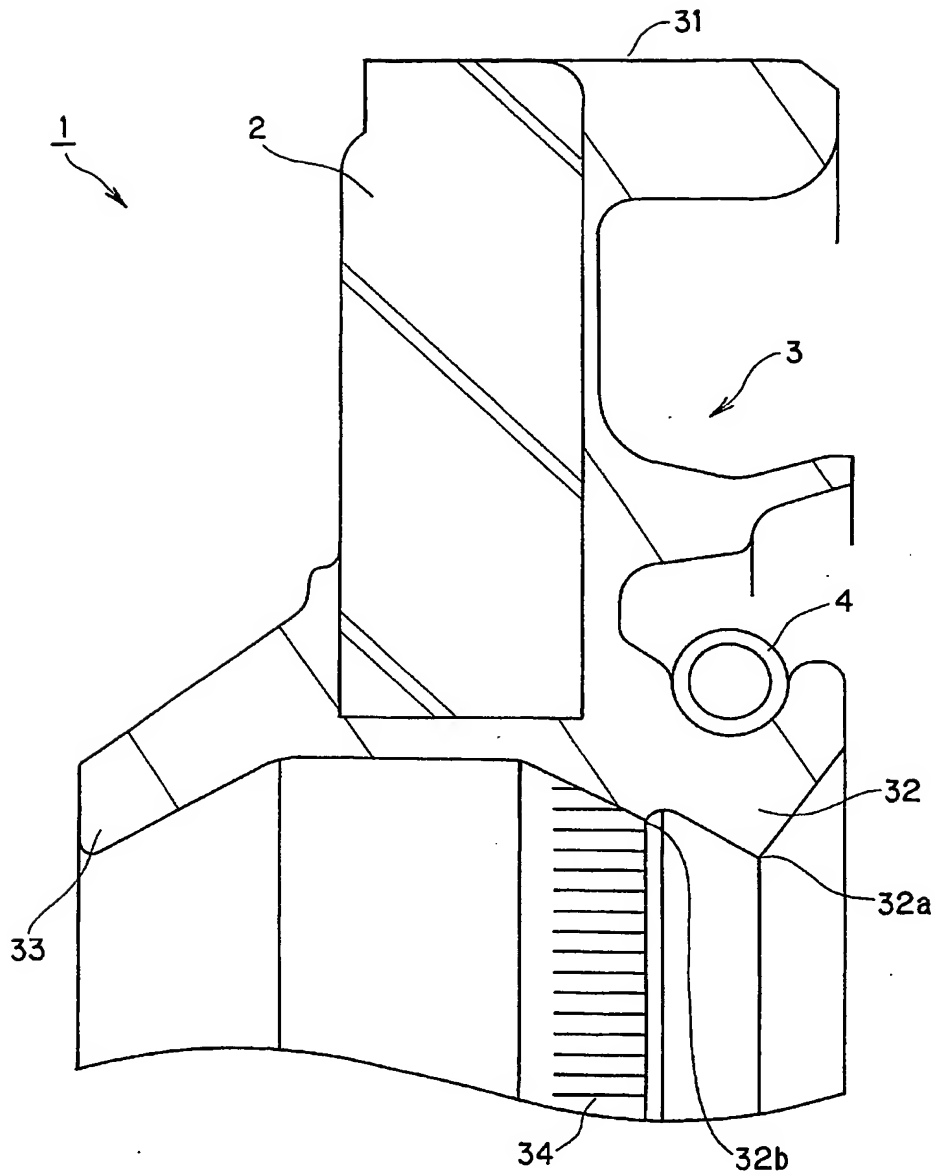
【符号の説明】

- 1 往復動シール
- 2 金属環
- 3 ゴムシール
- 4 スプリング
- 3 1 外周シール部
- 3 2 メインシールリップ
- 3 2 a 第 1 リップ
- 3 2 b 第 2 リップ
- 3 3 サブシールリップ
- 3 4 突起

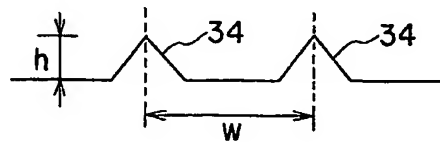
【書類名】

図面

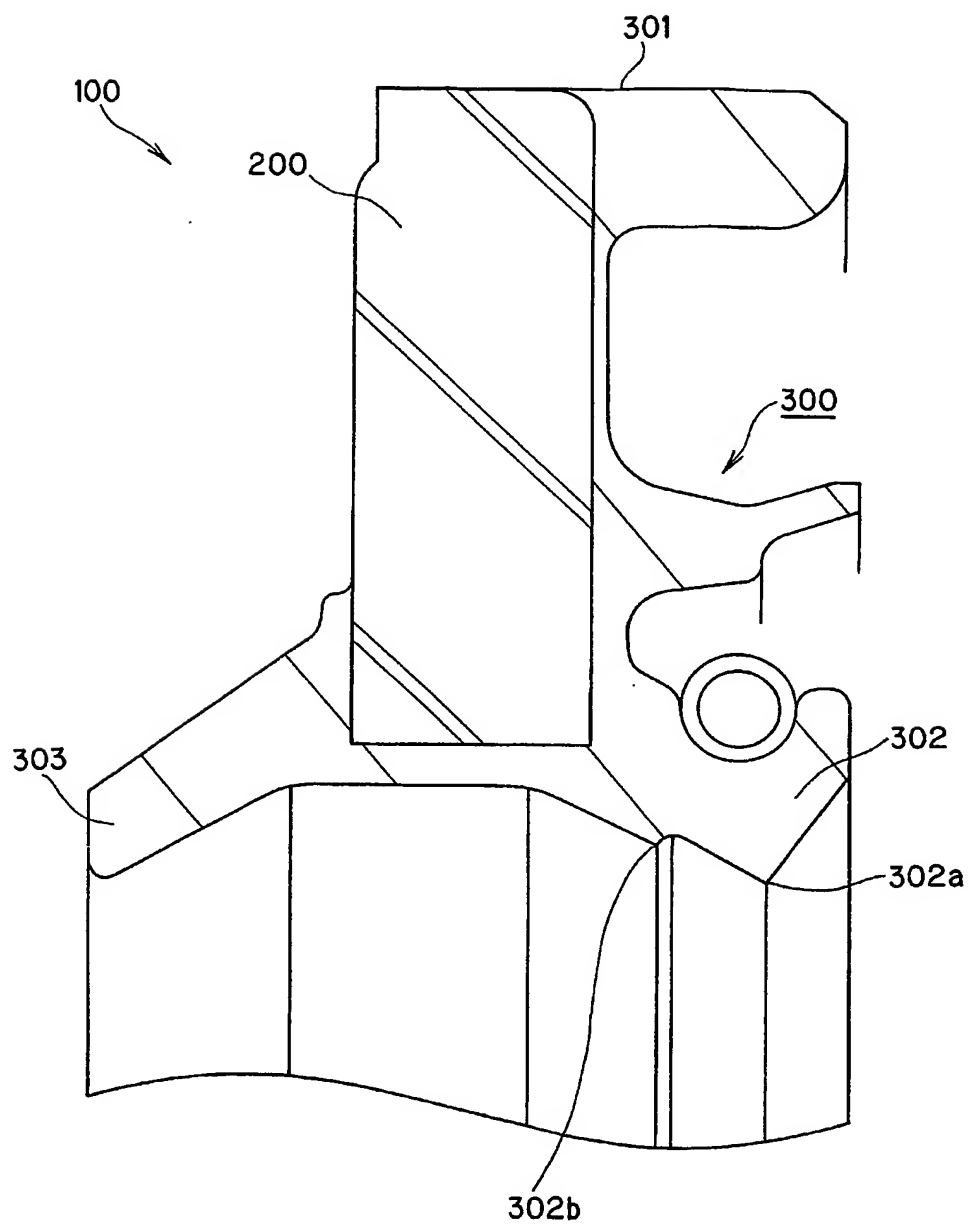
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 摩擦力特性の向上を図りつつ、密封性能の向上を図った往復動シールを提供する。

【解決手段】 メインシールリップ32を、第1リップ32aと第2リップ32bからなる2段リップ構造とし、第2リップ32bの摺接面に、軸方向に伸びる複数の突起34を設ける構成とした。

【選択図】 図1

出願 2002-300650

出願人履歴情報

識別番号

[000004385]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門1丁目12番15号

氏 名

エヌオーケー株式会社

2. 変更年月日

2003年 7月 4日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区芝大門1丁目12番15号

氏 名

NOK株式会社